

Verbindung von Mathematica und AVS

Aus der *mathsource* Item #0205-805 oder dem Directory

`/scratch/h0052aah/avs`

auf der Convex ("joker"), kann man sich Programme holen, die es gestatten, eine Verbindung zwischen Mathematica und AVS über *MathLink* herzustellen. Zwischen diesen beiden Programmsystemen können Daten ausgetauscht und aus Mathematica 3D-Grafiken exportiert werden.

Es ist günstig, eine eigene *.avsrc* zu erstellen, so daß die zur Verfügung gestellten AVS-Moduln *field2 from math*, *field3 from math*, *geom from math* und *field2 to math* automatisch geladen werden. Ein Muster für *.avsrc* steht im obigen Directory. Nach dem Start von AVS durch

```
setenv DISPLAY `hostname`:0
cd /scratch/h0052aah/avs
avsstart
```

erscheint das AVS-Anfangsmenü. Nach dem Aufruf von *Network Editor* wird mit dem Knopf *Read Network* ein File-Browser sichtbar. Durch Auswahl von *field3.net* erhält man ein vorgefertigtes Beispielnetzwerk. Mit diesem Netzwerk wird der Modul *field3 from Math* geladen, der ein Mathematica-Fenster öffnet, in dem schon einige Voreinstellungen für die Kommunikation realisiert sind. Es sind dem Modul entsprechend zusätzliche *Packages* geladen, z.B. bei *field3 from math* das Paket :

```
AVSOutputField3`
```

Die neuen Pakete bekommt man mit dem Kommando *\$ContextPath* und in unserem Beispiel die neu verfügbaren Kommandos mit *?AVSOutputField3`*`*, es sind:

AVSLinkName AVSWriteField FieldTable.

Im Mathematica-Fenster kann man in der üblichen Weise 3dimensionale Listen erzeugen, die etwa eine Fläche im Raum darstellen, und dann mit dem Kommando *AVSWriteField[liste]* exportieren. In unserem Mathematica-Fenster kann mit

```
In[1]:=<<example3.m
```

ein Beispielprogramm, das man sich mit *!!example3.m* ansehen könnte, gestartet werden, und mit

```
In[2]:=AVSWriteField[data]
```

wird anschließend die berechnete Liste *data* nach AVS exportiert. In dem Fenster mit der Bezeichnung *AVS geometry viewer* werden Isoflächen der Liste *data* dargestellt.

Die Liste *data* enthält Berechnungen der Funktion

$$x^4 + y^4 + z^4 - (xy)^2 - (xz)^2 - (yz)^2$$

3in äquidistanten Raumgitterpunkten.

Lädt man *geom from Math*, so ist in dem zugehörigen Mathematica-Fenster die Displayvariable *\$DisplayFunction* auf

```
AVSExportGeometry
```

gestellt. Erzeugt man eine 3D-Grafik, so wird durch die im Hintergrund wirkende Ersetzungsregel

```
DisplayFunction->$DisplayFunction
```

die Grafik sofort über *Mathlink* nach AVS exportiert. Dabei ist zu beachten, daß die Convex nur den Motif-Windowmanager unterstützt und die Farbe der Grafik verlorengel, weil in Mathematica nur die Stellung der Flächenelemente zu den Lichtquellen für die Einfärbung bestimmend ist.

Um das Ganze zum Laufen zu bringen, haben wir einen Hinweis in den Beschreibungen verwirklicht und in der *libML.a* wegen Namenkonflikts *string_to_argv* durch *MLring_to_argv* ersetzt. Alle Beispiele liefen bei uns einwandfrei, und man kann einschätzen, daß diese Verbindung von AVS und Mathematica sehr sinnvoll ist, weil die professionellen grafischen Möglichkeiten von AVS in Mathematica fehlen oder sehr viel Zeit kosten. Mit Mathematica lassen sich auf elegante Weise Datenfelder erzeugen, die dann mit AVS visualisiert werden können. Beide Pakete ergänzen einander in idealer Weise.

Bernhard Barz
Hans-Joachim Spitzer